

Requested Patent DE10002602A1

Title: LIGHTING-DIRECTION CONTROL UNIT FOR VEHICLE LAMP ;

Abstracted Patent US6229263 ;

Publication Date: 2001-05-08 ;

Inventor(s): IZAWA MAKOTO (JP) ;

Applicant(s): KOITO MFG CO LTD (US) ;

Application Number: US20000488349 20000120 ;

Priority Number(s): JP19990014167 19990122 ;

IPC Classification: B60Q1/26 ;

Equivalents: GB2346436, JP2000211423 ;

ABSTRACT:

A lighting-direction control unit 1 for a lamp of a vehicle incorporates a vehicle-height detecting means 2 for detecting change in the height of an axle of front wheels or that of rear wheel of the vehicle. In response to a signal representing the detected height of the vehicle, the pitch angle of the vehicle is obtained to change the lighting direction of a lamp 6 to correspond to the change in the attitude of the vehicle. A means 3 for detecting the change rate of acceleration for obtaining the change rate of acceleration with respect to time in the direction in which the vehicle runs is provided. When the change rate with respect to time is high, a lighting control means 4 transmits a control signal to an operating means 5 in such a manner that the response of the control of the lighting direction of the lamp 6 is quickened. Therefore, delay in the control is prevented when the change in the acceleration is great

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

⑯ DE 100 02 602 A 1

⑯ Int. Cl. 7:

B 60 Q 1/115

DE 100 02 602 A 1

⑯ Unionspriorität:

P 11-14167 22. 01. 1999 JP

⑯ Erfinder:

Izawa, Makoto, Shimizu, Shizuoka, JP

⑯ Anmelder:

Koito Mfg. Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für Fahrzeugleuchte

⑯ Eine Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Leuchte eines Fahrzeugs weist eine Fahrzeughöhendetektvorrichtung zum Detektieren einer Änderung der Höhe einer Achse von Vorderrädern oder jener von Hinterrädern des Fahrzeugs auf. In Reaktion auf ein Signal, das die detektierte Höhe des Fahrzeugs repräsentiert, wird der Nickwinkel des Fahrzeugs erhalten, um die Beleuchtungsrichtung an der Leuchte so zu ändern, daß sie der Änderung der Stellung des Fahrzeugs entspricht. Es ist eine Vorrichtung vorgesehen, um die Änderungsrate der Beschleunigung zu detektieren, um die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung in der Richtung zu erhalten, in welcher das Fahrzeug fährt. Wenn die zeitliche Änderungsrate hoch ist, überträgt eine Beleuchtungssteuervorrichtung ein Steuersignal an eine Betätigungs vorrichtung auf solche Weise, daß die Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte beschleunigt wird. Daher wird eine Verzögerung der Steuerung verhindert, wenn die Änderung der Beschleunigung groß ist.

DE 100 02 602 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung, welche Änderungen der Höhe einer Achse eines Vorderrades und/oder einer Achse eines Hinterrades eines Fahrzeugs detektiert, um so die Beleuchtungsrichtung einer Fahrzeugeleuchte entsprechend einer Änderung der Stellung des Fahrzeugs zu steuern.

Es ist eine Einrichtung bekannt (eine sogenannte "automatische Niveauregulierung"), welche eine automatische Korrektur so durchführt, daß eine vorbestimmte Beleuchtungsrichtung von Leuchten (Scheinwerfern) für ein Fahrzeug ständig beibehalten wird, wenn die Fahrstellung des Fahrzeugs geändert wird.

Eine automatische Niveauregulierung ist so aufgebaut, daß beispielsweise ein Fahrzeughöhensensor für jedes der Vorderräder und Hinterräder eines Fahrzeugs vorgesehen ist, oder entweder für die Vorderräder oder die Hinterräder des Fahrzeugs. Die automatische Niveauregulierung ist so ausgebildet, daß sie den Fahrzeughöhensensor dazu veranlaßt, eine Änderung des Nickwinkels des Fahrzeugs zu messen, um reflektierende Spiegel in den Scheinwerfern so zu bewegen, daß die voranstehend erwähnte Änderung ausgeglichen wird, um so die Beleuchtungsrichtung der Leuchte oder die Höhe der Abschneidefläche eines Lichtverteilungsmusters des Abblendlichts zu steuern. Daher kann eine Blendung (Licht) verhindert werden, die durch eine Änderung der Stellung des Fahrzeugs hervorgerufen wird.

Die herkömmliche Einrichtung ist so ausgebildet, daß sie die Reaktion der Steuerung so ändert, daß diese dem Ausmaß der Beschleunigung des Fahrzeugs entspricht. Daher wird bei einer hohen Beschleunigung die Steuerung schnell durchgeführt, und wird die Steuerung langsam durchgeführt, wenn die Beschleunigung gering ist.

Die Änderungsgeschwindigkeit des Nickwinkels des Fahrzeugs wird nicht so geändert, daß sie dem Ausmaß der Beschleunigung entspricht. Die voranstehend erwähnte Geschwindigkeit wird proportional zur zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung geändert. Wenn daher eine schnelle Änderung der Beschleunigung in einem Zustand auftritt, in welchem die Beschleunigung niedrig ist, tritt eine Verzögerung bei der Steuerung auf. Wenn Licht, welches weiter oben liegt als eine horizontale Ebene, unnötigerweise als Blendlicht ausgesandt wird, besteht die Befürchtung, daß eine Blendung auftritt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Daher besteht ein Vorteil der vorliegenden Erfindung darin, die Häufigkeit des Auftretens von Blendlicht zu verringern, das durch Festlegung der Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung einer Leuchte für ein Fahrzeug entsprechend dem Ausmaß der Beschleunigung hervorgerufen wird, um so ordnungsgemäß die Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu steuern, wenn der Nickwinkel des Fahrzeugs geändert wird.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird zur Lösung der voranstehend erwähnten Schwierigkeiten eine Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Leuchte für ein Fahrzeug zur Verfügung gestellt, die so aufgebaut ist, daß sie eine Änderung der Höhe einer Achse eines Vorderrades und/oder einer Achse eines Hinterrades eines Fahrzeugs detektiert, um eine Beleuchtungsrichtung einer Leuchte entsprechend der Änderung der Stellung des Fahrzeugs zu ändern, wobei die Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Leuchte für ein Fahrzeug aufweist: eine Beleuchtungssteuervorrichtung, um eine zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung in einer Richtung zu erhalten, in welcher das

Fahrzeug fährt, um eine Steuerreaktion der Beleuchtungsrichtung der Leuchte entsprechend dem Ausmaß der Änderungsrate zu ändern.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird daher die Steuerreaktion der Beleuchtungsrichtung entsprechend der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung in der Richtung geändert, in welcher das Fahrzeug fährt. Eine Schwierigkeit (Blendung), die auftritt, wenn die Reaktion der Steuerung festgelegt ist, kann daher verhindert werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist ein Blockschaltbild des grundlegenden Aufbaus der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 und 3 bis 8 zeigen ein Beispiel für die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und Fig. 3 ist ein Diagramm, welches ein Beispiel für das Layout einer automatischen Niveauregulierung für ein Kraftfahrzeug zeigt;

Fig. 3 ist ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus der Einrichtung;

Fig. 4 bis 6 sind Flußdiagramme eines Beispiels für den Steuerablauf, und Fig. 4 zeigt einen ersten Abschnitt des Flußdiagramms;

Fig. 5 zeigt einen mittleren Abschnitt des Vorgangs;

Fig. 6 zeigt einen endgültigen Abschnitt des Vorgangs;

Fig. 7 ist ein Diagramm, welches ein Beispiel für Betriebsarten der Steuerung zeigt; und

Fig. 8 ist ein schematisches Diagramm, welches einen Zustand der Steuerung zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Fig. 1 zeigt den grundlegenden Aufbau einer Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Einrichtung ist so aufgebaut, daß sie eine Änderung der Höhe der Achse eines Vorderrades und/oder der Achse eines Hinterrades eines Fahrzeugs detektiert, um die Beleuchtungsrichtung einer Leuchte entsprechend der Änderung der Stellung des Fahrzeugs zu ändern.

Eine Beleuchtungsrichtungssteuereinheit 1 weist eine Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 auf; eine Vorrichtung 3 zum Detektieren der Änderungsrate der Beschleunigung, um die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung des fahrenden Fahrzeugs zu detektieren; eine Beleuchtungssteuervorrichtung 4; und eine Betätigungssteuervorrichtung 5. In Reaktion auf ein Signal, welches die detektierte Fahrzeughöhe repräsentiert, und von der Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 geliefert wird, erhält die Beleuchtungsrichtungssteuereinheit 1 einen Nickwinkel des Fahrzeugs, um die Beleuchtungsrichtung einer Leuchte 6 entsprechend der Änderung der Stellung in Längsrichtung des Fahrzeugs zu ändern. Die Leuchte 6, deren Beleuchtungsrichtung durch die Beleuchtungssteuervorrichtung 4 über die Betätigungssteuervorrichtung 5 kontrolliert wird, ist beispielsweise ein Scheinwerfer, eine Nebelleuchte und eine Richtungsanzeigeleuchte im Falle einer Leuchte für ein Fahrzeug.

Die Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 ist für die Achse des Vorderrades und/oder die Achse des Hinterrades des Fahrzeugs vorgesehen, um eine Änderung der Höhe des Fahrzeugs zu detektieren. Ein Signal, welches die detektierte Fahrzeughöhe repräsentiert, stellt die grundlegende Information dar, aus welcher die Stellung des angehaltenen Fahrzeugs und die Stellung des fahrenden Fahrzeugs erhalten werden. Ein Verfahren zum Detektieren der Fahrzeughöhe kann ein Verfahren sein, bei welchem die Entfernung zwischen der Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 und der Oberfläche der Straße unter Verwendung einer Detektor-

welle gemessen wird, beispielsweise einer Ultraschallwelle, oder durch einen Laserstrahl. Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, bei welchem ein Fahrzeughöhensensor vorgesehen ist, der als die Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 dient, und die vertikale Änderung der Achse der Vorderräder oder Hinterräder detektiert, um ein Ausmaß des Ausfahrens/Einfahrens der Aufhängung zu detektieren. Es kann jedes Verfahren eingesetzt werden, welches eine Änderung der Stellung des Fahrzeugs in der Richtung detektieren kann, in welcher das Fahrzeug fährt.

Die Vorrichtung 3 zum Detektieren der Änderungsrate der Beschleunigung ist dazu erforderlich, um die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung in der Richtung zu erhalten, in welcher das Fahrzeug fährt. Information über die zeitliche Änderungsrate wird an die folgende Beleuchtungssteuervorrichtung 4 übertragen, um als grundlegende Information zur Bestimmung der Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte 6 eingesetzt zu werden.

Ein Verfahren zum Berechnen der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung ist beispielsweise folgendes Verfahren.

- (1) Ein Verfahren, mit welchem die voranstehend erwähnte Änderungsrate direkt aus Information (der Geschwindigkeit oder der Beschleunigung) erhalten wird, die einen Fahrzustand des Fahrzeugs angibt.
- (2) Ein Verfahren, welches indirekte Information verwendet, die als Änderung der Stellung des Fahrzeugs erhalten wird.

Das Verfahren (1) umfaßt ein Verfahren, bei welchem ein Beschleunigungssensor zum Detektieren der Beschleunigung des Fahrzeugs in der Richtung, in welcher das Fahrzeug fährt, für das Fahrzeug vorgesehen ist, um einen Zeitableitungswert (Ableitung erster Ordnung) eines Detektorsignals (eines Signals, das den Wert der Beschleunigung angibt) des Sensors zu erhalten. Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, welches einen zweiten Zeitableitungswert eines Fahrzeuggeschwindigkeitssensors erhält, das von einem Geschwindigkeitssensor erhalten wird. Das letztergenannte Verfahren weist einen Vorteil auf, nämlich daß der herkömmliche Geschwindigkeitssensor verwendet werden kann.

Ein Beispiel für das Verfahren (2) ist ein Verfahren, bei welchem ein Beschleunigungssensor, der mit der Achse ver-einigt ist, dazu eingesetzt wird, die zeitliche Änderungsrate der Stellung des Fahrzeugs in der Richtung zu berechnen, in welcher das Fahrzeug fährt. Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, bei welchem ein Winkelgeschwindigkeitssensor (beispielsweise ein Kreiselsensor) zum Detektieren der Änderung des Nickwinkels des Fahrzeugs für das Fahrzeug vorgesehen ist, um die Änderungsrate des Nickwinkels entsprechend Information zu erhalten, die von dem voranstehend erwähnten Sensor erhalten wird.

Weiterhin kann ein Verfahren eingesetzt werden, welches eine von verschiedenen Detektorvorrichtungen zum Untersuchen der Stellung des Fahrens des Fahrzeugs verwendet, oder eine Vorrichtung zum Detektieren von Information (beispielsweise die an ein Gaspedal oder ein Bremspedal angelegte Kraft) in Bezug auf den Fahrzustand eines Fahrers. Daher kann eines von verschiedenen Verfahren eingesetzt werden, die an die verwendete Detektorvorrichtung angepaßt sind. Unter dem Gesichtspunkt, den Aufbau zu vereinfachen, und ein übermäßiges Ansteigen der Kosten zu verhindern, ist es vorzuziehen, daß das voranstehende Verfahren eingesetzt wird. Daher ist vorzuziehen, daß jenes Verfahren eingesetzt wird, bei welchem die Detektorvorrichtung zum Detektieren der Änderung der Beschleunigung des

Fahrzeugs in der Richtung, in welchem das Fahrzeug fährt, oder der Änderung der Stellung des fahrenden Fahrzeugs vorgesehen ist, um die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung zu berechnen, oder die zeitliche Änderungsrate der Stellung des fahrenden Fahrzeugs, um die Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern.

Die Beleuchtungssteuervorrichtung 4 wird mit den Detektorsignalen von der Fahrzeughöhendetektorvorrichtung 2 und der Vorrichtung 3 zum Detektieren der Änderungsrate der Beschleunigung versorgt, um die folgende Steuerung durchzuführen.

- (A) Korrektur der Beleuchtungsrichtung entsprechend der Änderung des Nickwinkels des Fahrzeugs.
- (B) Bestimmung der Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung entsprechend der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung.

Die Steuerung (A) wird dadurch durchgeführt, daß die Änderung des Nickwinkels entsprechend der Änderung der Stellung des Fahrzeugs erhalten wird, um die Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu korrigieren, damit die voranstehend erwähnte Änderung ausgeglichen wird. Wenn bei dem Vorderabschnitt des Fahrzeugs eine derartige Änderung auftritt, daß diese etwas nach oben (oder unten) zeigt, wird die Beleuchtungsrichtung der Leuchten, die für den Vorderabschnitt des Fahrzeugs vorgesehen sind, unerwünscht dazu veranlaßt, etwas nach oben (oder unten) zu weisen, verglichen mit einer horizontalen Ebene. Daher wird eine Änderung durchgeführt, um die Beleuchtungsrichtung nach unten (oder oben) zu bringen, damit die voranstehend erwähnte Richtung ständig in eine vorbestimmte Richtung zeigt.

Die Steuerung (B) stellt eine Steuerung dar, die einen wesentlichen Anteil der vorliegenden Erfindung bildet. Wenn nämlich die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, wird die Reaktion der Steuerung verkürzt. Wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung niedrig ist, so wird die Reaktion der Steuerung verlangsamt (beispielsweise wird die Proportionalitätsbeziehung zwischen den beiden Faktoren festgelegt).

Die Reaktion kann beispielsweise durch ein Verfahren festgelegt werden, bei welchem die Zeit (Abtastzeit) geändert wird, die dazu erforderlich ist, Daten zu erhalten, die zur Berechnung der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung erforderlich sind, oder die Detektorzeit geändert wird (die Zeit, um einen Zeitraum zu bestimmen, über welchen Mittelwerte berechnet werden), die der Gegenstand eines Mittlungsvorgangs oder dergleichen ist. Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, bei welchem das Tastverhältnis oder dergleichen des Steuersignals geändert wird, das an die Betätigungsrichtung 5 übertragen wird. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Festlegungsvorfahren beschränkt. Daher kann jedes von bekannten Verfahren eingesetzt werden.

Die Steuerung der Reaktion kann durch ein Verfahren durchgeführt werden, bei welchem die Reaktion kontinuierlich geändert wird, oder durch ein Verfahren, bei welchem ein Schwellenwert festgelegt wird, um stufenweise eine Änderung durchzuführen. Im erstgenannten Fall werden vorher Beziehungsgleichungen und/oder eine Datentabelle zur Festlegung der Reaktion der Steuerung der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung vorbereitet. Entsprechend den Gleichungen oder der Datentabelle wird die Steuerung so durchgeführt, daß die Reaktion der Steuerung schneller erfolgt, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung ansteigt. Im letztergenannten Fall wird die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung oder ein Ausmaß der Ände-

rung entsprechend der voranstehend genannten Änderungsrate mit einem vorbestimmten Schwellenwert verglichen. Entsprechend dem Vergleichsergebnis wird die Reaktion festgelegt.

Das Verfahren (1) kann so durchgeführt werden, daß die Größe der zweiten Ableitung der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung, die von dem Beschleunigungssensor erhalten wird, oder die Geschwindigkeit erhalten wird, die von dem Geschwindigkeitssensor erhalten wird. Wenn der erhaltene Wert größer als ein Schwellenwert ist (ein Bezugswert für die Festlegung), wird die Reaktion erhalten, um schnell die Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern. Das Verfahren (2) kann so durchgeführt werden, daß die zeitliche Änderungsrate der Stellung des Fahrzeugs oder die Geschwindigkeit der Änderung des Nickwinkels des Fahrzeugs erhalten wird. Wenn der erhaltene Wert größer als ein Schwellenwert ist (ein Bezugswert für die Festlegung), wird die Reaktion erhalten, um schnell die Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern.

Wenn Fahrinformation des Fahrers verwendet wird, kann folgendes Verfahren eingesetzt werden: entsprechend Information über die Betätigung des Gaspedals oder des Bremspedals wird als Bezuggröße für die Festlegung die Tatsache verwendet, ob eine Verschiebung von einem Beschleunigungszustand des Fahrzeugs zu dem Verzögerungszustand oder eine entgegengesetzte Verschiebung von dem Verzögerungszustand zum Beschleunigungszustand in kurzer Zeit beendet ist. Die zur Fertigstellung der Verschiebung erforderliche Zeit wird mit einem Schwellenwert verglichen. Wenn die erforderliche Zeit kurz ist, wird die Steuerung umgeschaltet, um die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, um so schnell die Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern.

In Reaktion auf das Steuersignal, das von der Beleuchtungssteuervorrichtung 4 an die Betätigungs vorrichtung 5 übertragen wird, wird die Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte 6 durchgeführt. Die Steuerung wird durch ein Verfahren durchgeführt, bei welchem der Gesamtanteil des ausgestrahlten Lichts dazu vorauslaßt wird, in eine vorbestimmte Richtung gerichtet zu werden, oder durch ein Verfahren, bei welchem ein Anteil des ausgestrahlten Lichts in eine vorbestimmte Richtung gerichtet wird. Ein Beispiel für das erstgenannte Verfahren ist ein Verfahren, bei welchem das Gesamtgehäuse der Leuchte um dessen Drehachse gedreht wird, um die Richtung der Abstrahlungssachse der Leuchte zu ändern. Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, bei welchem die Stellung der Bauteile der Leuchte, beispielsweise des reflektierenden Spiegels, der Linse, der Lichtquelle, des Lichtabschirmteils oder dergleichen kontrolliert wird, um die Richtung der optischen Achse des optischen Systems zu ändern. Ein Beispiel für das letztgenannte Verfahren ist ein Verfahren, bei welchem die Abstrahlungssachse einer bestimmten Leuchte einer Einrichtung, die mehrere Leuchten aufweist, geändert wird, um zum Teil die Abstrahlungsrichtung zu ändern (beispielsweise wird die Abstrahlungssachse nur von einer oder nur von zwei Leuchten unter drei Leuchten geändert, welche ein Scheinwerfer, eine Nebelleuchte und eine Richtungsanzeigelleuchte sind, die für ein Kraftfahrzeug vorhanden sind). Es kann ein anderes Verfahren eingesetzt werden, bei welchem die Ausrichtung eines oder mehrerer Elemente der Leuchte kontrolliert wird (zum Beispiel besteht der reflektierende Spiegel aus einem festen reflektierenden Spiegel und einem beweglichen reflektierenden Spiegel, und wird die optische Achse des beweglichen reflektierenden Spiegels in eine erforderliche Richtung gerichtet).

Daher kann gemäß der vorliegenden Erfindung, wenn eine schnelle Beschleunigung oder Verzögerung des fahrenden

Fahrzeugs auftritt, die Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte ordnungsgemäß entsprechend der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung in der Fahrtrichtung geändert werden. Daher kann die Auswirkung der Steuerung zum Verhindern von Blendlicht, welches zur Blendung führt, wesentlich verbessert werden.

Die Fig. 2 bis 8 zeigen eine Ausführungsform, bei welcher die vorliegende Erfindung bei einer Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Leuchte für ein Fahrzeug eingesetzt wird (einer automatischen Niveauregulierung).

Fig. 2 zeigt schematisch ein Beispiel für das Layout der Beleuchtungsrichtungssteuereinheit 7 in dem Fahrzeug. Eine ECU (eine elektronische Steuereinheit) 8, die eine Steuerung für die Beleuchtungsrichtungssteuereinheit 7 darstellt, ist im hinteren Abschnitt des Fahrzeugs angeordnet. Ein Detektorsignal sowohl von einem Fahrzeughöhensensor 9, einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 10 und einem Lenksensor 11, wird der ECU 8 zugeführt.

Der Fahrzeughöhensensor 9 entsprechend der voranste henden erwähnten Fahrzeughöhdetektorvorrichtung 2 ist für die linken Hinterräder eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, wobei der Fahrzeughöhensensor 9 ein Sensor ist, der für eine elektronisch gesteuerte Luftfederung für das Hinterrad vorgesehen ist. Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (die Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektorvorrichtung) 10 ist ein Sensor für ein ABS (Antiblockierbremsystem), welches für das Hinterrad vorgesehen ist. Der Lenksensor 11 ist zu dem Zweck vorgesehen, den Lenkwinkel des Lenkrades zu detektieren.

Ein Signal zum Steuern der ECU 8 wird an einen Betätigungs gliedabschnitt 12 übertragen, so daß die Beleuchtungsrichtung eines Scheinwerfers 13 eingestellt wird (es wird darauf hingewiesen, daß Fig. 2 nur das linke Betätigungs glied und den linken Scheinwerfer zeigt).

Bei dieser Ausführungsform ist nur ein Fahrzeughöhensensor 9 für das Hinterrad vorgesehen. Entsprechend Daten in Bezug auf die detektierte Fahrzeughöhe wird die Stellung des Fahrzeugs detektiert (in Reaktion auf ein Detektorsignal, das von dem Fahrzeughöhensensor geliefert wird, wird die Anhaltestellung des Fahrzeugs berechnet, und wird vorher die Beziehung zwischen der Stellung des fahrenden Fahrzeugs und dem Detektorsignal von dem Fahrzeughöhensensor bestimmt, so daß man die Stellung beim Fahren des Fahrzeugs erhält). Selbstverständlich kann auch der Fahrzeughöhensensor für die Achse der Vorderräder vorgesehen werden, um die Stellung des Fahrzeugs entsprechend Daten in Bezug auf mehrere detektierte Höhen zu detektieren.

Fig. 3 zeigt den Aufbau der Beleuchtungsrichtungssteuer einheit 7. Die einen Mikrocomputer aufweisende ECU 8 wird mit einem Befehlssignal versorgt, zum Ein/Ausschalten des Scheinwerfers, von einem Scheinwerferschalter 14, und mit Detektorsignalen von den voranstehend erwähnten Sensoren, nämlich dem Fahrzeughöhensensor 9, dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 10 und dem Lenksensor 11.

Der Betätigungs gliedabschnitt 12 (12') entsprechend der Betätigungs vorrichtung 5 weist eine Motortreiberschaltung 16 zum Steuern der Drehung eines Schrittmotors 15 (15') in Reaktion auf eine Steuerung auf, die von der ECU 8 geliefert wird. Der Betätigungs gliedabschnitt 12' ist so vorgesehen, daß er einem Scheinwerfer 13' entspricht, der im rechten Abschnitt des Fahrzeugs vorgesehen ist, wobei der Betätigungs gliedabschnitt 12' einen Schrittmotor 15' und eine Motortreiberschaltung 16' aufweist.

Der Betätigungs gliedabschnitt 12 (12') wird einzeln so gesteuert, daß die Beleuchtung des zugehörigen Scheinwerfers in eine erforderliche Richtung zeigt, durch Neigen des reflektierenden Spiegels in dem Scheinwerfer 13 (13') in Be

zug auf eine vertikale Ebene, in welcher seine optische Achse liegt. Auf diese Weise kann die Höhe der Abschneidlinie (oder des Randes) zur Festlegung der Grenze der Abblendlichtverteilung zwischen einem hellen Abschnitt und einem dunklen Abschnitt geändert werden.

Die Fig. 4 bis 6 sind Flußdiagramme, die einen Hauptvorgang zeigen, der von der ECU 8 durchgeführt wird. In dem in Fig. 4 gezeigten Schritt S1 werden ein I/O-Port (Eingangs/Ausgangsport) und ein Speicher initialisiert. Dann wird im Schritt S2 eine Steuerbezugsposition festgelegt, so daß die Ausgangspositionen der Beleuchtungsgliedabschnitte 12 und 12' festgelegt werden.

Dann geht der Betrieb zum Schritt S3 über, so daß die Unterbrechung eines Zeitgebers der CPU (zentrale Verarbeitungseinheit) in der ECU 8 zugelassen wird. Im Schritt S4 wird in Reaktion auf ein Detektorsignal, das von dem Lenksensor 11 geliefert wird, bestimmt, ob die Räder gedreht werden oder nicht. Werden die Räder gedreht, geht der Betrieb zu dem in Fig. 5 gezeigten Schritt S17 über. Bei einer verneinenden Antwort geht der Betrieb zum nächsten Schritt S5 über.

Im Schritt S5 wird die Höhe des Fahrzeugs detektiert. Hierbei wird ein Fahrzeughöhendetektorsignal, das von dem Fahrzeughöhensensor 9 erhalten wird, von der ECU 8 empfangen.

Im Schritt S6 wird der Nickwinkel des Fahrzeugs in Reaktion auf das Fahrzeughöhendetektorsignal berechnet. Dann wird das Detektorsignal (ein Impulssignal), das von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 10 geliefert wird, im Schritt S7 der ECU 8 zugeführt. Es wird darauf hingewiesen, daß der voranstehend erwähnte Vorgang ein Interruptvorgang ist.

Im Schritt S8 wird die Fahrzeuggeschwindigkeit (die mit "V" bezeichnet ist) durch eine Berechnung zum Erhalten der Geschwindigkeit erhalten. Im Schritt S9 wird die Beschleunigung (die mit "A" bezeichnet ist) dadurch berechnet, daß eine Differentiation vorgenommen wird. Dann geht der Betrieb zu dem in Fig. 5 gezeigten Schritt S10 über. Die Beschleunigung kann einfach dadurch erhalten werden, daß die Änderungsrate der Geschwindigkeit durch die Zeit geteilt wird, die zur Fertigstellung der Änderung erforderlich ist.

Im Schritt S10 wird durch einen Vergleich mit einem entsprechenden Schwellenwert festgestellt, ob die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung des Fahrzeugs hoch ist oder nicht. Ist die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung hoch, so geht der Betrieb zum Schritt S12 über, so daß eine lineare Steuerung durchgeführt wird (die erhaltenen Fahrzeughöhendetektordaten werden direkt zum Korrigieren der Beleuchtungsrichtung des Scheinwerfers verwendet, ohne einen Filtervorgang mit den erhaltenen Fahrzeughöhendetektordaten durchzuführen). Wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung gering ist, geht der Betrieb zum Schritt S11 über.

Im Schritt S11 wird bestimmt, ob die Größe $|A|$ der Beschleunigung A, die im Schritt S9 erhalten wurde, größer als ihr Schwellenwert SA1 ist oder nicht (beispielsweise $SA1 = 3 \text{ m/s}^2$ bis 5 m/s^2). Bei einer bejahenden Antwort geht der Betrieb zum Schritt S12 über. Ist $|A| \leq SA1$, geht der Betrieb zum Schritt S13 über.

Im Schritt S13 wird bestimmt, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit V, die im Schritt S18 erhalten wurde, niedriger als ihr Schwellenwert SV ist oder nicht (beispielsweise $SV = 1 \text{ km/h}$ bis 3 km/h) (also ob das Fahrzeug im wesentlichen stillsteht). Bei einer bejahenden Antwort geht der Betrieb zum Schritt S15 über. Für $|V| \geq SV$ geht der Betrieb zum Schritt S14 über.

Im Schritt S14 wird bestimmt, ob die Größe $|A|$ der Beschleunigung A größer als ihr Schwellenwert SA2 ist oder

nicht ($SA2 < SA1$, beispielsweise $SA2 = 1 \text{ m/s}^2$ bis 2 m/s^2). Bei einer bejahenden Antwort geht der Betrieb zum Schritt S15 über. Für $A \leq SA2$ geht der Betrieb zum Schritt S16 über.

Im Schritt S15 wird ein vorbestimmter Zeitmittelwert berechnet, beispielsweise ein Mittelwert des Nickwinkels beispielsweise für $T1 = 1 \text{ Sekunde}$. Dann werden Steuerdaten entsprechend dem Mittelwert erhalten.

Im Schritt S16 wird ein vorbestimmter Zeitmittelwert berechnet, beispielsweise ein Mittelwert des Nickwinkels in beispielsweise $T2 = 5 \text{ Sekunden}$ (also ein Zeitmittelwert $T2 > T1$, der größer ist als die im Schritt S15 verwendete Zeit). Dann werden Steuerdaten entsprechend dem Mittelwert erhalten.

Wenn ein Zustand des Abbiegens des Fahrzeugs in dem in Fig. 4 gezeigten Schritt S4 detektiert wurde, geht der Betrieb zum in Fig. 5 gezeigten Schritt S17 über, so daß ein Datenvorgang durchgeführt wird, der durchgeführt werden muß, wenn ein Fahrzeug abbiegt. Der Grund hierfür wird nachstehend beschrieben. Wenn der Nickwinkel des Fahrzeugs, der von dem Detektorsignal erhalten wird, das von dem Fahrzeughöhensensor 9 geliefert wird, wenn das Fahrzeug abbiegt, unverändert zum Steuern der Beleuchtungsrichtung der Leuchte verwendet wird, tritt manchmal ein

Problem auf. Wenn die Höhe des Fahrzeugs in dem Abschnitt des linken Hinterrades zunimmt, wenn das Fahrzeug nach links abbiegt, in einem Zustand, in welchem der Fahrzeughöhensensor nur mit dem linken Hinterrad des Fahrzeugs verbunden ist, wird die Beleuchtungsrichtung der

Leuchte unerwünscht gegenüber einer Horizontalebene in Richtung nach oben gesteuert. Um das voranstehend geschilderte Problem zu verhindern, muß eine Korrektur auf solche Weise durchgeführt werden, daß die voranstehend erwähnte Änderung ausgeglichen wird, und die Änderung der Beleuchtungsrichtung nach oben verhindert werden kann.

Wenn das Fahrzeug nach rechts abbiegt, wird die Höhe des Fahrzeugs im Abschnitt des linken Hinterrades verringert. Daher wird die Beleuchtung der Leuchte unerwünscht so gesteuert, daß sie gegenüber der Höhenoberfläche in Richtung nach unten weist. Um dies zu verhindern muß eine derartige Korrektur durchgeführt werden, daß die voranstehend erwähnte Änderung ausgeglichen wird, und die Änderung der Beleuchtungsrichtung nach unten verhindert werden kann.

Nach Beendigung des Schrittes S17 geht der Betrieb zu dem in Fig. 6 gezeigten Schritt S20 über.

Bei dieser Ausführungsform weist die Steuerung verschiedene Betriebsarten auf, dargestellt als Schritte S12, S15 und S16, entsprechend dem Ausmaß der Geschwindigkeit V und der Beschleunigung A.

Fig. 7 weist eine Abszisse auf, auf welcher die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs aufgetragen ist, und eine Ordinate, auf welcher die Beschleunigung A des Fahrzeugs aufgetragen ist, um ein Beispiel für ein Betriebsartkennfeld zu erläutern. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, wird die im Schritt S15 be-

schriebene Steuerung in einem Bereich ($0 \leq V \leq SV$ und $|A| \leq SA1$) durchgeführt, der durch Symbole RA bezeichnet ist, und in einem Bereich ($SV \leq V$ und $SA2 \leq |A| \leq SA1$), der durch Symbole RB bezeichnet ist, so daß der Mitteilungsvorgang für die Zeit T1 durchgeführt wird. Wie

aus Fig. 7 hervorgeht, wird die im Schritt S16 beschriebene Steuerung in einem Bereich ($SV < V$ und $|A| \leq SA2$) durchgeführt, der durch Symbole RC bezeichnet ist, so daß der Mitteilungsvorgang für die Zeit T2 durchgeführt wird. Die im Schritt S12 beschriebene Steuerung wird in einem Bereich ($|A| > SA1$) durchgeführt, der durch Symbole RD bezeichnet ist, so daß der Echtzeitvorgang (als Ersatz für einen Mittelwert von Daten in Bezug auf den Nickwinkel des Fahrzeugs) wird ein Vorgang durchgeführt, bei welchem Abtastdaten,

die in Echtzeit erhalten werden, direkt eingesetzt werden), der die im Schritt S12 geschilderte lineare Steuerung darstellt, durchgeführt wird.

Das herkömmliche Verfahren ist so aufgebaut, daß die Reaktion der Steuerung nur entsprechend der Größe der Beschleunigung festgelegt wird. Wenn in diesem Fall der Fahrzustand des Fahrzeugs, der ein Verzögerungszustand ist (vgl. den Betriebspunkt P1 (v1, a1)), sich zum Beschleunigungszustand geändert hat (vgl. den Betriebspunkt P2 (v2, a2)), so zeigt sich eine relativ große Änderung (= a2 - a1, wobei a1 < 0) der Beschleunigung. Da die Größen $|a1|$ und $|a2|$ der Beschleunigung in dem Bereich RC liegen, wird auf unerwünschte Weise die Steuerung der Beleuchtungsrichtung mittels Durchführung des Mittlungsvorgangs für die Zeit T2 durchgeführt. In diesem Fall besteht die Befürchtung, daß das Reaktionsvermögen der Steuerung verschlechtert wird (die Steuerung verzögert wird).

Andererseits ist die vorliegende Ausführungsform so aufgebaut, daß sie die Änderungsrate der Beschleunigung im Schritt S10 detektiert, so daß eine Festlegung erfolgt, wenn das Auftreten der Änderung des Fahrzustands des Fahrzeugs vom Punkt P1 zum Punkt P2 beinhaltet, daß die zeitliche Änderungsrate (a2 - a1) der Beschleunigung groß ist. Daher geht der Betrieb zum Schritt S12 über. Daher wird die Steuerung der Beleuchtungsrichtung mittels Durchführung des Echtzeitvorgangs durchgeführt. Daher wird, wenn die Punkte P1 und P2 in dem Bereich RC liegen, die Reaktion der Steuerung in Bezug auf die Änderung der Beschleunigung erhöht. Daher kann jede Verzögerung der Steuerung verhindert werden.

In dem in Fig. 6 gezeigten Schritt S18 wird festgestellt, ob der Übergang zwischen den Steuerbetriebsarten aufgetreten ist oder nicht (vgl. beispielsweise die Pfeile L, M und N in Fig. 7). Bei einer bejahenden Antwort geht der Betrieb zum Schritt S19 über. Daher wird der voranstehend erwähnte lineare Vorgang durchgeführt, so daß die Abstrahlwinkel der Scheinwerfer 13 und 13' in einer linearen Beziehung zum Nickwinkel für eine vorbestimmte Zeit T3 stehen (beispielsweise eine Sekunde). Dann geht der Betrieb zum Schritt S20 über (wenn der Übergang der Betriebsart durchgeführt wird, werden alle Datenposten durch einen Mittelwert für die Zeit T3 aktualisiert). Wenn der Übergang der Betriebsart nicht durchgeführt wird, geht der Betrieb direkt zum Schritt S20 über.

Im Schritt S20 berechnet die ECU 8 Daten für den Betrieb, die den Betätigungsliedabschnitten 12 und 12' zugeführt werden sollen, entsprechend Steuerdaten, die in den Schritten S12, S15, S16 und S17 erhalten wurden. Dann geht der Betrieb zum Schritt S21 über, so daß festgestellt wird, ob der Scheinwerferschalter 14 eingeschaltet wurde oder nicht. Ist der Scheinwerferschalter 14 eingeschaltet, geht der Betrieb zum Schritt S22 über. Daher wird ein Signal entsprechend Daten für den Betrieb an jeden der Betätigungsliedabschnitte 12 und 12' übertragen, um die Beleuchtungsrichtung der Scheinwerfer 13 und 13' zu steuern. Dann kehrt der Betrieb zu dem in Fig. 4 gezeigten Schritt S4 zurück. Ist der Scheinwerferschalter 14 nicht eingeschaltet, wird keine Operation durchgeführt. Dann kehrt der Betrieb zu dem in Fig. 4 gezeigten Schritt S4 zurück.

Fig. 8 zeigt schematisch als Diagramm ein Beispiel für die Steuerung. In dem Diagramm ist auf der Abszisse die Zeit t und auf der Ordinate der Nickwinkel (dargestellt durch eine gestrichelte Linie) P des Fahrzeugs aufgetragen, und sind Steuerwinkel (Korrekturwinkel) C (dargestellt durch eine abwechselnd lang und kurz gestrichelte Linie) und Höhen A von Abschneidelinien (mit einer durchgezogenen Linie dargestellt) gezeigt (die Ordinate gibt Relativwinkel an, die unter Verwendung des Winkels einer Bezugs-

ebene, die in Vorwärtsrichtung etwas nach unten geneigt ist, in der Richtung, in welcher das Fahrzeug fährt, in Bezug auf eine Horizontalebene gebildet werden, die als 0° festgelegt ist). Weiterhin sind in den unteren Abschnitten Diagramme dargestellt, welche die zeitliche Änderung der Geschwindigkeiten V und der Beschleunigungen A angeben.

Eine negative Korrelation ist zwischen P und C gezeigt, während H in einem Abschnitt, in dem sich die Beschleunigung A stark ändert, wesentlich geändert wird. Man erkennt die Tatsache, daß ein Zustand verhindert werden kann, in welchem Schwingungen und eine übermäßige Änderung (Überschwingen oder dergleichen) von H in dem Zeitraum auftreten, in welchem sich die Änderung verschiebt (die Änderung von H, die bei der herkömmlichen Steuerung auftritt, ist zu Vergleichszwecken durch eine Linie g mit abwechselnd einem langen und zwei kurzen Strichen angedeutet).

Bei der voranstehenden Ausführungsform wird jenes Verfahren eingesetzt, bei welchem die zweite Ableitung (genauer gesagt Differentialoperation) in Reaktion auf die Fahrzeugdetektion berechnet wird, die von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 10 erhalten wird, um die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung zu berechnen. Wenn jenes Verfahren eingesetzt wird, bei welchem die Änderungsrate der Stellung der Geschwindigkeit oder die Geschwindigkeit der Änderung des Nickwinkels verwendet wird, wird eine Anordnung wie in Fig. 3 gezeigt eingesetzt, bei welcher ein Beschleunigungssensor 17 oder ein Winkelgeschwindigkeitssensor 18 vorgesehen ist, um eine Übertragung von deren Detektorsignalen an die ECU 8 zu gestatten.

Wenn Bezug auf das Ausmaß der Betätigung des Gaspedals oder die auf das Bremspedal ausgeübte Kraft vorgenommen wird, sind selbstverständlich verschiedene Sensoren vorgesehen, die dazu erforderlich sind, die voranstehend erwähnten Informationsposten zu erhalten.

Wie voranstehend geschildert besteht der im Patentanspruch 1 beanspruchte Aspekt der vorliegenden Erfindung darin, daß die Steuerreaktion der Beleuchtungsrichtung entsprechend der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung in der Richtung geändert wird, in welcher ein Fahrzeug fährt. Daher kann die Häufigkeit des Auftretens von Blendlicht verringert werden, das durch Festlegung der Reaktion der Steuerung entsprechend dem Ausmaß der Beschleunigung hervorgerufen wird. Daher kann die Steuerung der Beleuchtungsrichtung ordnungsgemäß durchgeführt werden.

Entsprechend jenem im Patentanspruch 2 beanspruchten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird dann, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, die Reaktion der Steuerung beschleunigt. Wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung niedrig ist, wird die Reaktion der Steuerung verlangsamt. Daher kann eine Blendung, hervorgerufen durch eine Verzögerung der Steuerung, verhindert werden. Wenn daher die Beschleunigung niedrig ist, obwohl sie sich stark ändert, kann die Beleuchtungsrichtung der Leuchte ohne irgendeine Verzögerung der Steuerung gesteuert werden.

Gemäß dem im Patentanspruch 3 beanspruchten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Detektvorrichtung zum Detektieren der zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung des Fahrzeugs in der Richtung, in welcher das Fahrzeug fährt, oder zum Detektieren der Änderungsrate der Stellung des Fahrzeugs vorgesehen. Entsprechend Information über die Detektion wird die Steuerreaktion so geändert, daß die Steuerung der Beleuchtungsrichtung ordnungsgemäß durchgeführt wird, ohne irgendeine komplizierte Anordnung oder eine übermäßige Erhöhung der Kosten.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Fahrzeugeleuchte, die so aufgebaut ist, daß sie eine Änderung einer Höhe einer Achse zumindest entweder eines Vorderrades oder eines Hinterrades eines Fahrzeugs detektiert, um eine Beleuchtungsrichtung der Fahrzeugeleuchte entsprechend der Änderung der Stellung des Fahrzeugs zu ändern, wobei die Beleuchtungsrichtungssteuereinheit aufweist:
 eine Beleuchtungssteuervorrichtung, um eine zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung in Fahrtrichtung des Fahrzeugs zu erhalten, um eine Steuerreaktion der Beleuchtungsrichtung der Leuchte entsprechend dem Ausmaß der Änderungsrate zu ändern. 10

2. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 1, bei welcher die Beleuchtungssteuervorrichtung eine Steuerung durchführt, um die Steuerreaktion zu beschleunigen, wenn die Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, und die Reaktion der Steuerung zu verlangsamen, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung niedrig ist. 15

3. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 1, welche weiterhin aufweist:
 eine Detektorvorrichtung zum Detektieren einer Änderung der Beschleunigung in Fahrtrichtung oder einer Änderung der Stellung des fahrenden Fahrzeugs, wobei die Beleuchtungssteuervorrichtung entweder die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung oder die Änderungsrate der Stellung des fahrenden Fahrzeugs berechnet, die von der Detektorvorrichtung erhalten werden, um die Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern. 20

4. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 2, welche weiterhin aufweist:
 eine Detektorvorrichtung zum Detektieren einer Änderung der Beschleunigung in Fahrtrichtung oder einer Änderung der Stellung des fahrenden Fahrzeugs, wobei die Beleuchtungssteuervorrichtung entweder die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung oder die zeitliche Änderungsrate der Stellung des fahrenden Fahrzeugs berechnet, die von der Detektorvorrichtung erhalten werden, um die Reaktion der Steuerung der Beleuchtungsrichtung der Leuchte zu ändern. 25

5. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit für eine Fahrzeugeleuchte, welche aufweist:
 einen Fahrzeugstellungsdetektor, der eine Stellung eines fahrenden Fahrzeugs detektiert; einen Beschleunigungsänderungsrateendetektor, der eine zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung eines fahrenden Fahrzeugs detektiert; eine Beleuchtungssteuervorrichtung, welche eine Beleuchtungsrichtung entsprechend einer Stellung des fahrenden Fahrzeugs steuert, und eine Reaktion einer Beleuchtungsrichtungssteuerung entsprechend der Änderungsrate der Beschleunigungsrate einstellt. 30

6. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 5, bei welcher die Beleuchtungssteuervorrichtung die Steuerung durchführt, um die Steuerreaktion zu beschleunigen, wenn die Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, und die Reaktion der Steuerung zu verlangsamen, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung gering ist. 35

7. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 5, bei welcher ein Nickwinkel des Fahrzeugs in Reaktion auf ein Signal erhalten wird, das die Höhe des Fahrzeugs repräsentiert, und die Beleuchtungssteuervorrichtung die Beleuchtungsrichtung entsprechend 40

5. bei welcher die Beschleunigungsänderungsrate dadurch erhalten wird, daß die erste zeitliche Ableitung eines Signals erhalten wird, das eine Beschleunigung des fahrenden Fahrzeugs angibt, oder die zweite zeitliche Ableitung eines Signals, das eine Geschwindigkeit des fahrenden Fahrzeugs angibt. 45

9. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 5, bei welcher die Beschleunigungsänderungsrate aus indirekter Information erhalten wird, die als Änderung der Stellung des Fahrzeugs erhalten wird. 50

10. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 5, bei welcher die Beschleunigungsänderungsrate aus Information über Fahreinflüsse des Fahrers erhalten wird. 55

11. Beleuchtungsrichtungssteuerverfahren zum Steuern einer Beleuchtungsrichtung eines Fahrzeugscheinwerfers, mit folgenden Schritten:
 Detektieren einer Stellung eines fahrenden Fahrzeugs; Detektieren einer zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung eines fahrenden Fahrzeugs; Steuern einer Beleuchtungsrichtung entsprechend der Stellung des fahrenden Fahrzeugs; und Einstellung einer Reaktion einer Beleuchtungsrichtungssteuerung entsprechend der Änderungsrate der Beschleunigung. 60

12. Beleuchtungsrichtungssteuerverfahren nach Anspruch 11, bei welchem die Steuerreaktion beschleunigt wird, wenn die Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, und die Steuerreaktion verringert wird, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung niedrig ist. 65

der Änderung der Stellung in Längsrichtung des Fahrzeugs ändert.

8. Beleuchtungsrichtungssteuereinheit nach Anspruch 5, bei welcher die Beschleunigungsänderungsrate dadurch erhalten wird, daß die erste zeitliche Ableitung eines Signals erhalten wird, das eine Beschleunigung des fahrenden Fahrzeugs angibt, oder die zweite zeitliche Ableitung eines Signals, das eine Geschwindigkeit des fahrenden Fahrzeugs angibt. 70

11. Beleuchtungsrichtungssteuerverfahren zum Steuern einer Beleuchtungsrichtung eines Fahrzeugscheinwerfers, mit folgenden Schritten:
 Detektieren einer Stellung eines fahrenden Fahrzeugs; Detektieren einer zeitlichen Änderungsrate der Beschleunigung eines fahrenden Fahrzeugs; Steuern einer Beleuchtungsrichtung entsprechend der Stellung des fahrenden Fahrzeugs; und Einstellung einer Reaktion einer Beleuchtungsrichtungssteuerung entsprechend der Änderungsrate der Beschleunigung. 75

12. Beleuchtungsrichtungssteuerverfahren nach Anspruch 11, bei welchem die Steuerreaktion beschleunigt wird, wenn die Änderungsrate der Beschleunigung hoch ist, und die Steuerreaktion verringert wird, wenn die zeitliche Änderungsrate der Beschleunigung niedrig ist. 80

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

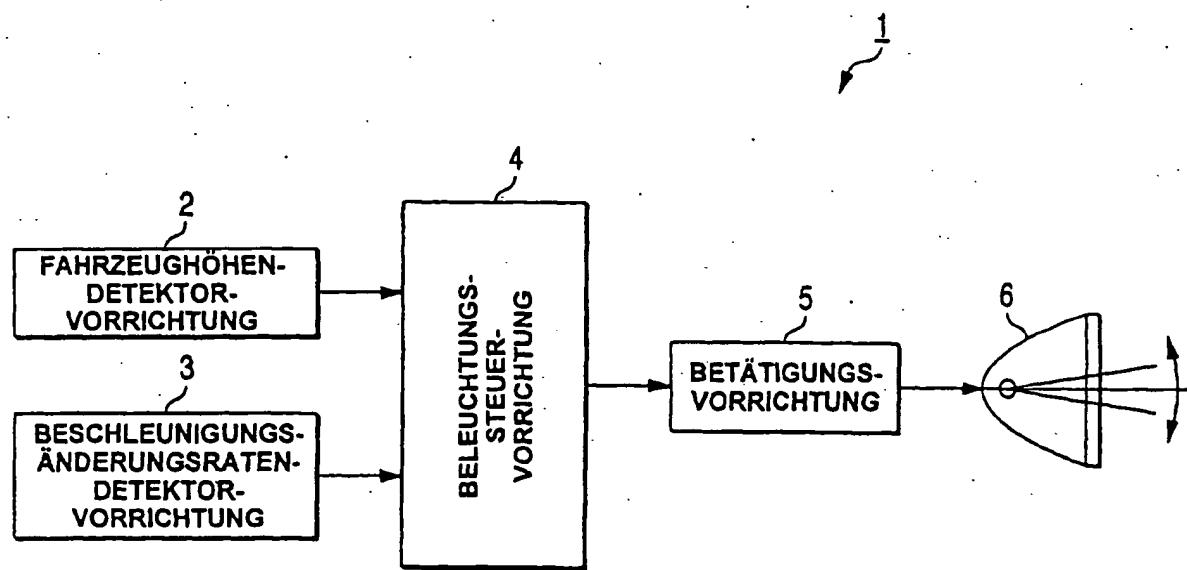


FIG. 2

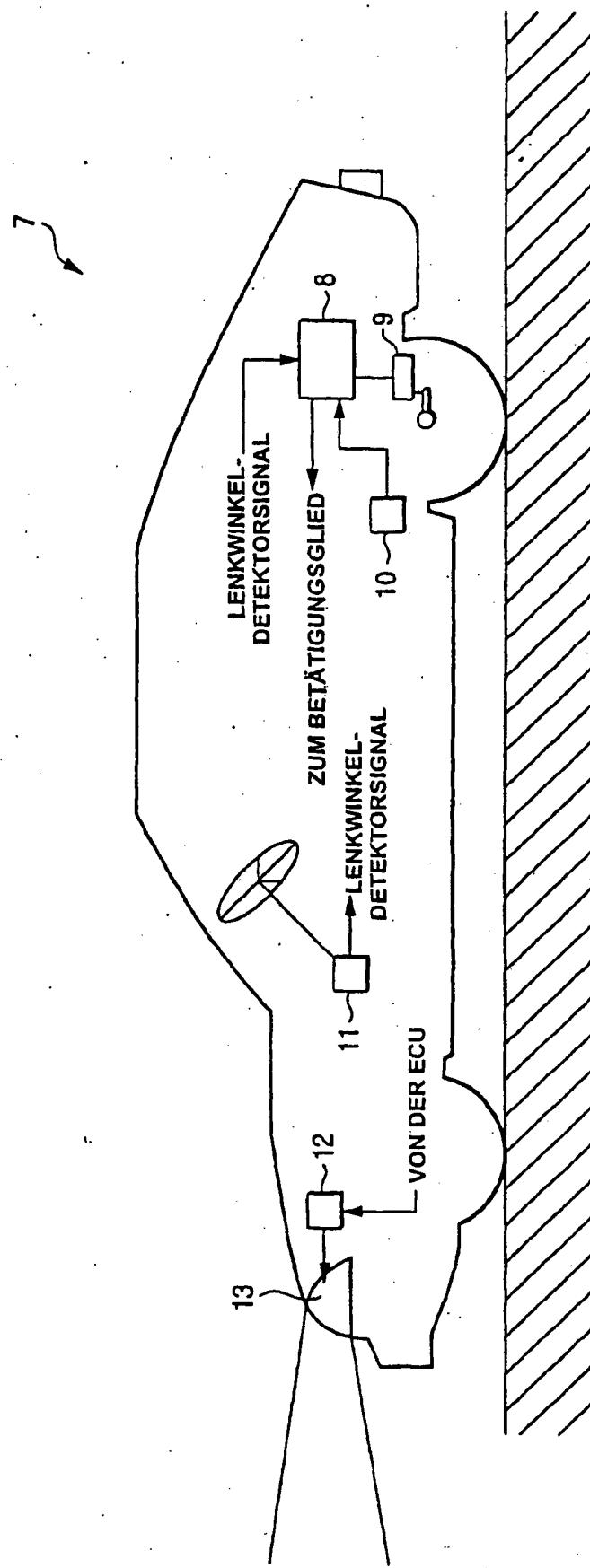


FIG. 3

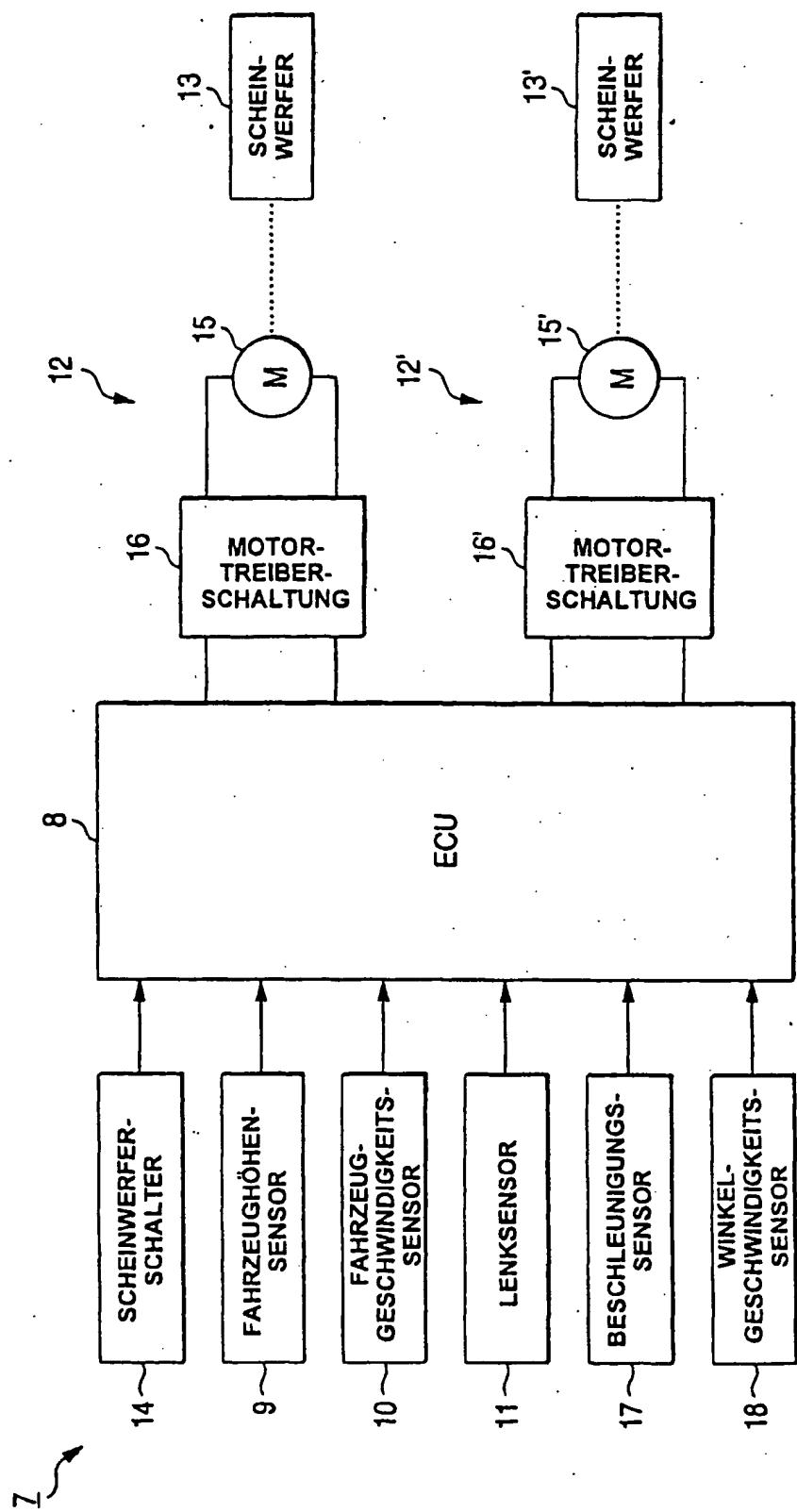


FIG. 4

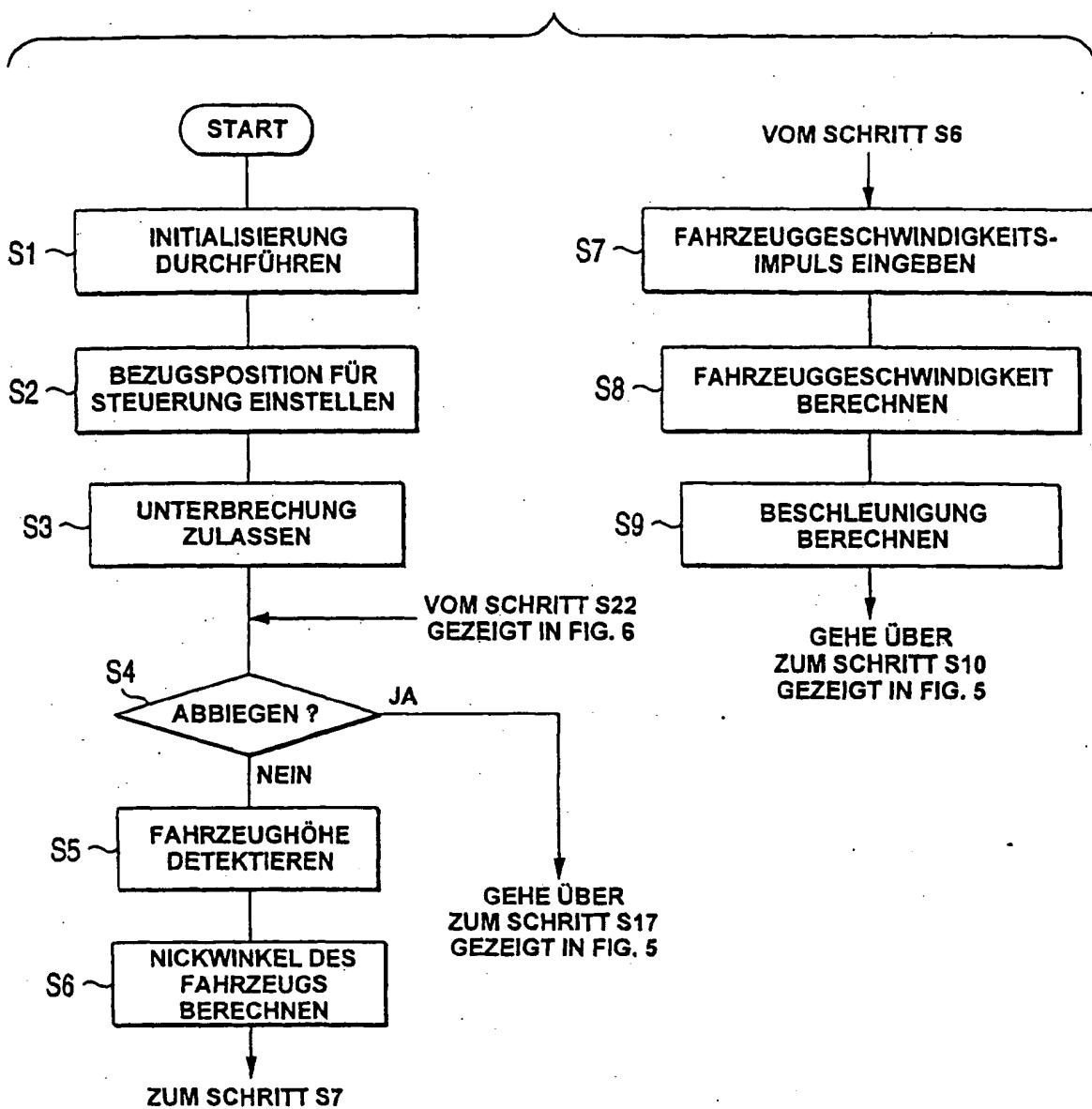


FIG. 5

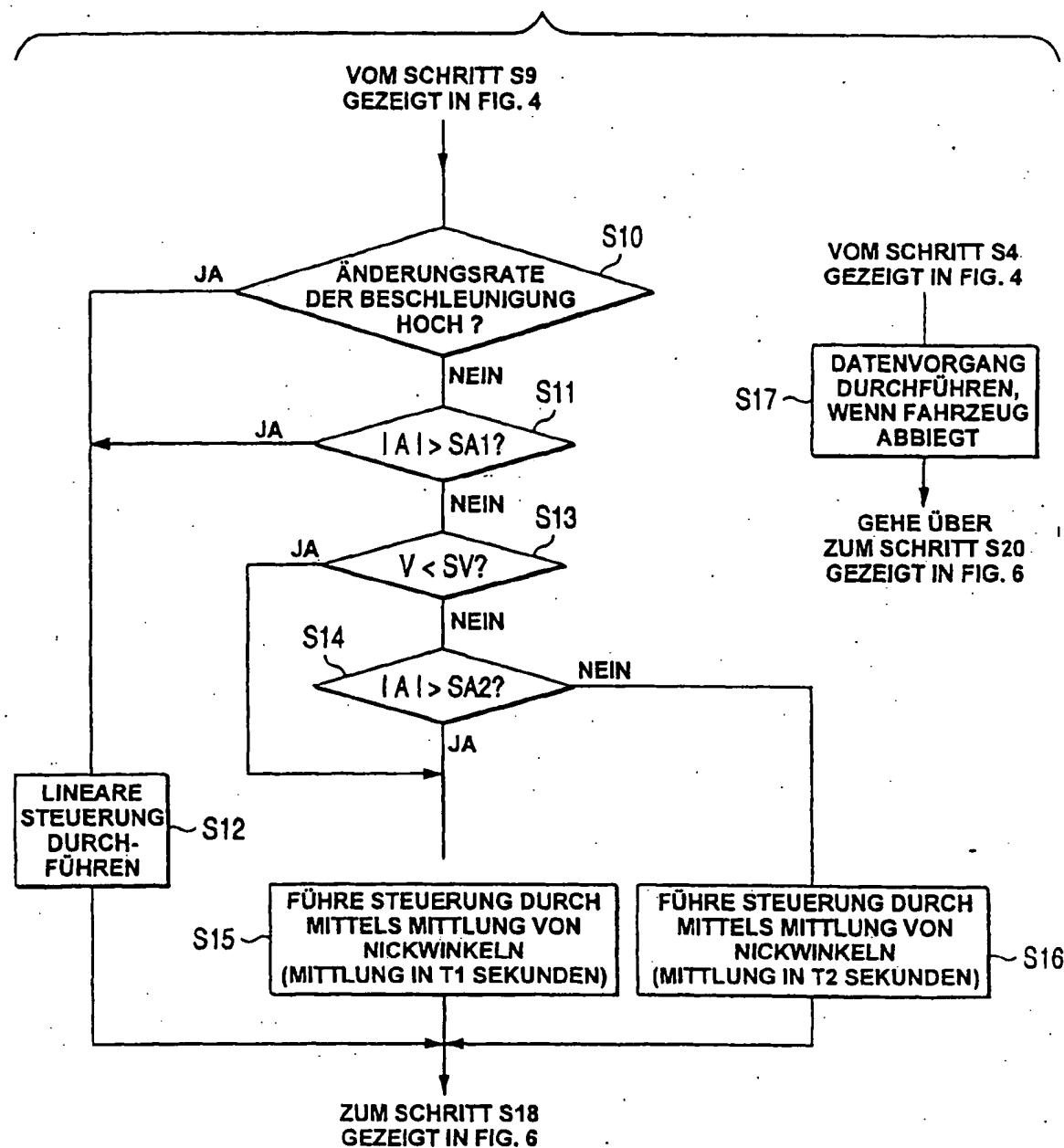


FIG. 6

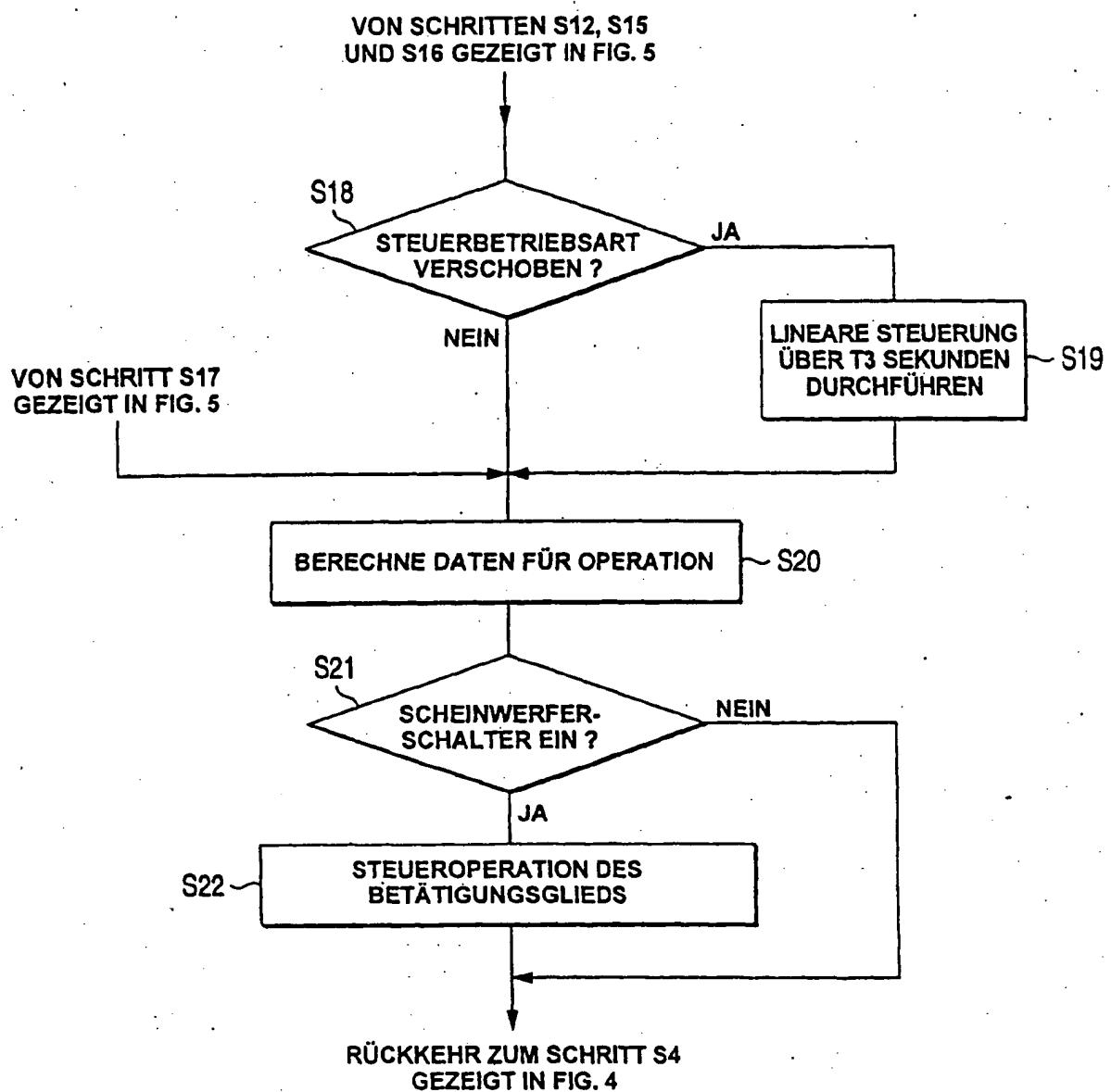


FIG. 7

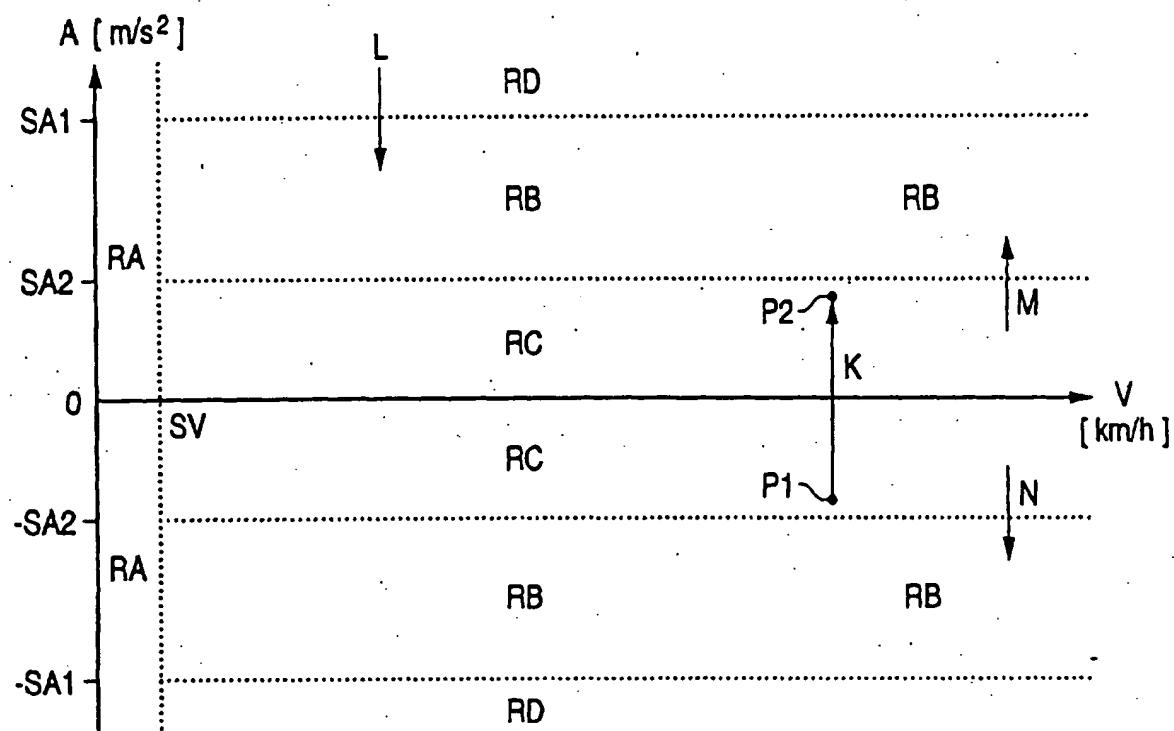


FIG. 8

